

51

Int. Cl.:

H 02 k, 5/16

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 21 d1, 11

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 230 707

Aktenzeichen: P 22 30 707.9

Anmeldetag: 23. Juni 1972

Offenlegungstag: 10. Januar 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Kleinmotor

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Adolf Schindling GmbH, 6000 Frankfurt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Seipel, Alfred, 6000 Frankfurt

DT 2230 707

Kleinmotor

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kleinmotor mit einem ringförmigen Dauermagneten als Stator, einem als Rückschluß dienenden, den Dauermagneten umgebenden Metallgehäuse und einem Rotor, der in zwei Lagerschilden gelagert ist, von denen einer eine einstückige Einheit mit dem Metallgehäuse bildet und der andere durch an das Metallgehäuse angeformte und umbiegbare Lappen am Metallgehäuse befestigbar ist.

Es sind bereits Kleinmotore bekannt, bei denen der dauermagnetische Stator, der aus einem ringförmigen oder zwei schalenförmigen Dauermagneten besteht, in einem ringförmigen als Rückschluß dienenden Metallgehäuse mittels ausgestanzter und abgebogener Lappen gehalten ist. Das Metallgehäuse besitzt darüber hinaus an seinen Stirnseiten weitere Lappen und Ausnehmungen, die zum Festlegen der Lagerschilde an dem Metallgehäuse vorgesehen sind. Diese Kleinmotore haben den Nachteil, daß sie konstruktiv aufwendig sind, eine zeitraubende Montage erfordern und Schwierigkeiten beim Ausrichten der Dauermagnete und Lagerschilde auftreten.

Es sind des weiteren Kleinmotore bekannt, bei denen der bzw. die Dauermagnete zusammen mit dem diese umgebenden Rückschlußring mit Kunststoff umspritzt oder umgossen werden, wobei häufig einer der beiden Lagerschilde gleich mit angeformt wird. Diese bekannten Kleinmotore umgehen die oben beschriebenen Nachteile und Schwierigkeiten, jedoch ergeben sich durch das Umspritzen oder Umgießen relativ große Motorquerschnittsabmessungen, so daß der Einsatzbereich solcher Kleinmotore begrenzt ist.

Bei einem anderen bekannten Kleinmotor besteht der Stator aus einem kunststoffgebundenen Dauermagneten in Form eines Topfes, in dessen Boden sich eine zentrale Öffnung zur Aufnahme des Lagers für den Rotor befindet. Der topfförmige Dauermagnet ist von einem Rückschlußblech umgeben. Diese Motoren besitzen einen konstruktiv einfachen Aufbau, sind schnell zu montieren und mit relativ geringen Querschnittsabmessungen herzustellen, jedoch eignen sie sich nicht für einen rauhen Betrieb, wie er insbesondere in Kraftfahrzeugen auftritt. Zudem besteht die Gefahr, daß die Lagerstellen in den magnetischen Lagerschilden in kurzer Zeit verschmutzen. Schließlich sind auch Kleinmotore bekannt, bei denen ein verformbares anisotropes Magnetmaterial unter Einwirkung eines äußeren Feldes in ein als Rückschluß dienendes Metallgehäuse unter Zuhilfenahme eines Dorns eingegossen, eingepreßt oder eingespritzt wird. Bei diesen Kleinmotoren können jedoch Mittenabweichungen auftreten, deren Beseitigung erhebliche Schwierigkeiten bereiten kann. Abgesehen davon sind für die Serienherstellung solcher Kleinmotore mit verformbaren Magnetmaterial noch einige fertigungstechnische Probleme zu lösen.

Diese Schwierigkeiten und Nachteile sollen durch die Erfindung überwunden werden. Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kleinmotor zu schaffen, der einen konstruktiv einfachen Aufbau und möglichst geringe Querschnittsabmessungen besitzt, schnell und leicht montierbar ist, rauhen Betriebsbedingungen, wie sie insbesondere in Kraftfahrzeugen auftreten, unterworfen werden kann und bei dem möglichst geringe Mittenabweichungen entstehen.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem eingangs beschriebenen Kleinmotor erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Durchmesser des Gehäuses größer als der des mit diesem eine Einheit bildenden Lagerschildes ist und beide durch ein konisches Zwischenstück miteinander verbunden sind und daß der Dauermagnet an einer Stirnfläche mit einer zu der geneigten Fläche des konischen Zwischenstückes parallelen Fase versehen ist.

Ein derartiger Motoraufbau erlaubt eine einfache und zeitsparende Montage, die sich lediglich auf das Einschieben des Dauermagneten in das Metallgehäuse, das Einsetzen des Rotors, das Aufbringen des freien Lagerschildes und das Umbiegen der Lappen am Metallgehäuse beschränkt, da der Dauermagnet aufgrund des konischen Zwischenstückes und der am Dauermagneten vorhandenen Fase beim Umbiegen der Lappen im Metallgehäuse sich selbst zentrierend festgelegt wird. Eine zusätzliche Festlegung durch Umspritzen oder Umgießen mit Kunststoff entfällt, so daß der maximale Motorquerschnitt ausschließlich von den Abmessungen der aktiven Teile des Motors bestimmt wird.

Eine Relativbewegung von Dauermagnet, Metallgehäuse und einsetzbarem Lagerschild kann durch entsprechende Bemessung der Teile verhindert werden oder, was hinsichtlich der Fertigung der Teile wesentlich vorteilhafter ist, dadurch, daß der Dauermagnet an seinen beiden Stirnflächen jeweils einen zapfenförmigen Ansatz aufweist, von denen der eine in eine in das Zwischenstück eingeformte Hohlrippe und der andere in einen Schlitz in dem einsetzbaren Lagerschild eingreift.

Insbesondere bei einem Kleinmotor mit mechanischen Mitteln zum Kommutieren des Stromes ist der einsetzbare Lagerschild am zweckmäßigsten in Form eines diese Mittel umschließenden Topfes ausgebildet, in dessen Boden sich eine zentrale Bohrung zur mittelbaren oder unmittelbaren Lagerung der Rotorwelle befindet. Mit besonderem Vorteil ist der einsetzbare Lagerschild aus Kunststoff hergestellt.

Die Erfindung sei anhand der Zeichnung, die in zum Teil schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel enthält, näher erläutert. Es zeigen

Fig.1 einen Längsschnitt durch einen Kleinmotor und

Fig.2 einen Schnitt durch den Kleinmotor gemäß Fig.1 entlang der Linie II-II.

Der Kleinmotor besteht aus einem Rotor 1 und einem diesen umgebenden ringförmigen Dauermagneten 2, der in einem als Rückschluß dienenden Metallgehäuse 3 angeordnet ist. Das Metallgehäuse 3 bildet mit dem hinteren Lagerschild 4 eine einstückige Einheit und besitzt an seinem dem vorderen Lagerschild 5 zugewandten Ende vier Lappen 6, deren Enden nach Einsetzen des aus Kunststoff bestehenden Lagerschildes 5 gegen die Stirnfläche des Lagerschildes 5 umgebogen werden.

Der Durchmesser des Metallgehäuses 3 ist größer als der des mit diesem eine Einheit bildenden Lagerschildes 4 und beide sind durch ein konisches Zwischenstück 7 miteinander verbunden. An einer beliebigen Umfangsstelle ist in das Zwischenstück 7 eine Hohlrippe 8 eingeformt, in die ein zapfenförmiger Ansatz 9 auf der Stirnfläche des Dauermagneten 2 eingreift. An der anderen Stirnfläche des Dauermagneten befindet sich ein weiterer zapfenförmiger

Ansatz 10, der in einen Schlitz in der Seitenwand des topfförmigen Lagerschildes 5 ragt. Auf diese Weise sind der Lagerschild 10 und der Dauermagnet 2 gegen eine Verdrehung gegenüber dem Metallgehäuse 3 gesichert. An seiner dem hinteren Lagerschild 4 benachbarten Stirnfläche ist der Dauermagnet des weiteren mit einer Fase 11 versehen, die zu der geneigten Fläche des konischen Zwischenstückes 7 parallel ist. Dadurch wird eine Selbstzentrierung des Dauermagneten 2 im Metallgehäuse 3 erreicht.

In dem hinteren Lagerschild 4 befindet sich eine zentrale Öffnung 12, in die eine Lagerbuchse aus Kunststoff eingepreßt ist. Die vordere Lagerbuchse 14 für die Rotorwelle 15 ist in den Lagerschild 5 eingeformt. Auf der Rotorwelle 15 ist ein Kommutator 16 befestigt. Die mit dem Kommutator 16 zusammenwirkenden Bürsten 17 sitzen in Halterungen 18, die am Lagerschild 5 angebracht sind. Die elektrischen Anschlußleitungen sind mit 19 bezeichnet.

Ansprüche

- 1./ Kleinmotor mit einem ringförmigen Dauermagneten als Stator, einem als Rückschluß dienenden, den Dauermagneten umgebenden Metallgehäuse und einem Rotor, der in zwei Lagerschilden gelagert ist, von denen einer eine einstückige Einheit mit dem Metallgehäuse bildet und der andere durch an das Metallgehäuse angeformte und umbiegbare Lappen am Metallgehäuse befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Metallgehäuses (3) größer als der des mit diesem eine Einheit bildenden Lagerschildes (4) ist und beide durch ein konisches Zwischenstück (7) miteinander verbunden sind und daß der Dauermagnet (2) an einer Stirnfläche mit einer zu der geneigten Fläche des konischen Zwischenstückes (7) parallelen Fase (11) versehen ist.
- 2./ Kleinmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dauermagnet (2) an seinen beiden Stirnflächen jeweils einen zapfenförmigen Ansatz (9,10) aufweist, von denen der eine in eine in das Zwischenstück (7) eingeformte Hohlrippe (8) und der andere in einen Schlitz in dem einsetzbaren Lagerschild (5) eingreift.
- 3./ Kleinmotor nach Anspruch 1 oder 2 mit mechanischen Mitteln zum Kommutieren des Stromes, dadurch gekennzeichnet, daß der einsetzbare Lagerschild (5) in Form eines die Kommutierungsmittel (16,17,18) umschließenden Topfes ausgebildet ist, in dessen Boden sich eine zentrale Bohrung (12) zur mittelbaren oder unmittelbaren Lagerung der Rotorwelle (15) befindet.
- 4./ Kleinmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der einsetzbare Lagerschild (5) aus Kunststoff besteht.

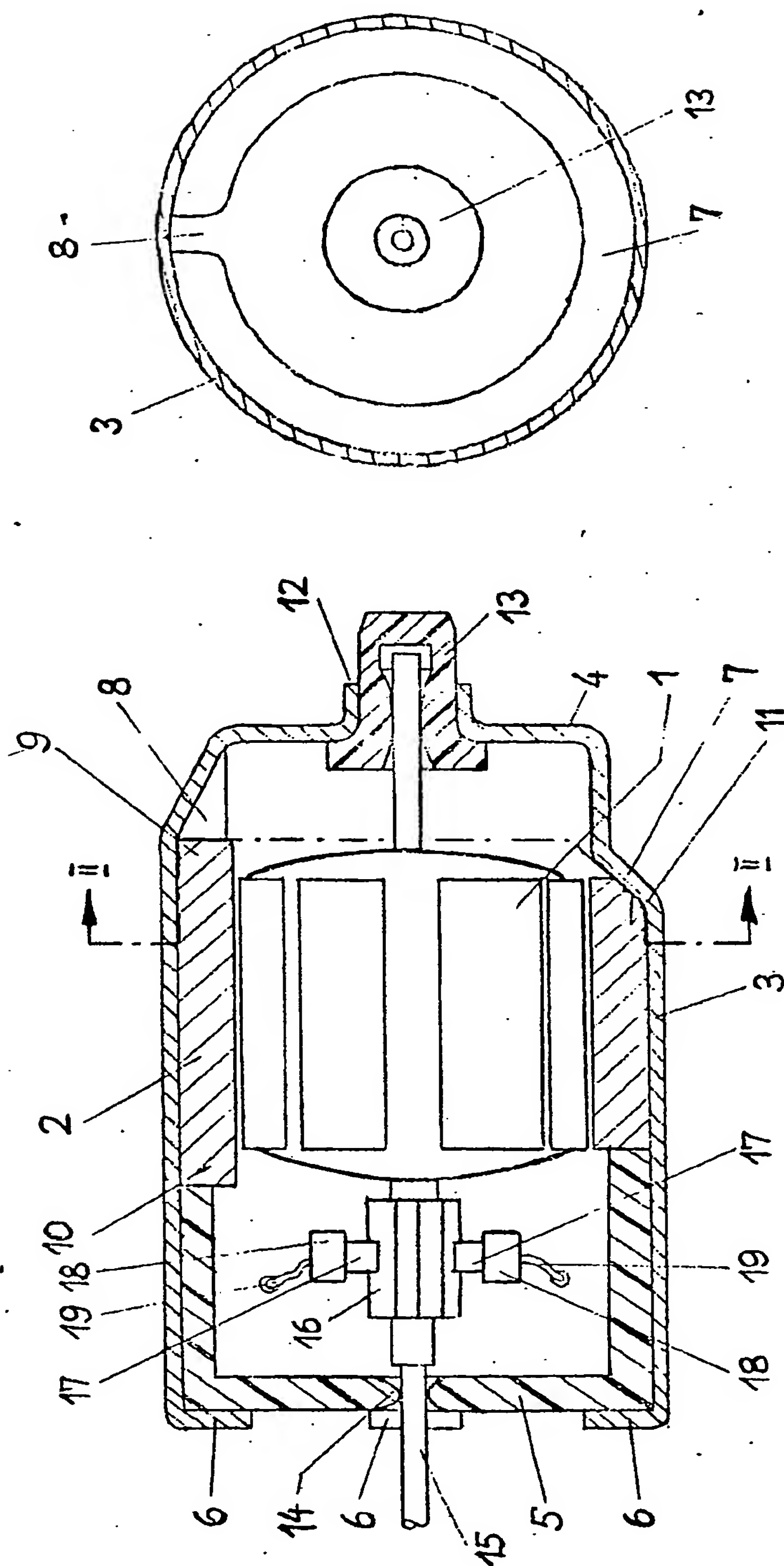


Fig. 2

Fig. 1

2121 11. 17: 23. 06. 72 OT: 10. 01. 74

309882/0211